

DERWENT-ACC-NO: 1993-160130  
DERWENT-WEEK: 199320  
COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Switching appts. for recognising intrusive  
conductive media in  
switching amplifier input - has component which changes  
electrical parameter of  
input circuit, changes over input terminal polarity, and  
prevents switch=on  
w.r.t. parameter

INVENTOR: NIED, R

PATENT-ASSIGNEE: NIED R[NIEDI]

PRIORITY-DATA: 1991DE-4136877 (November 9, 1991)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES	MAIN-IPC	
DE 4136877 A1	May 13, 1993	N/A
006	F16P 003/00	
DE 4136877 C2	May 5, 1994	N/A
006	F16P 003/00	

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
DE 4136877A1	N/A	1991DE-4136877
November 9, 1991		
DE 4136877C2	N/A	1991DE-4136877
November 9, 1991		

INT-CL (IPC): F16P003/00; G01R031/00 ; H02H005/08

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 4136877A

BASIC-ABSTRACT: The switching appts. includes a switching  
amplifier (10) with  
input terminals (28). A signal detector (14,42) is  
connected e.g to a high  
pressure pump, and a connector (12) couples the signal to  
the input terminals  
of the switching amplifier. With reversal of current flow,  
an electrical

parameter of the input circuit is changed. A changeover device (32) switches the poles of the input terminals with a present clock frequency.

An evaluation circuit (34) measures the electrical parameter, e.g the current, compares the measured values, and generates a signal preventing the switch-on of the appts. if a preset criterion is fulfilled.

USE/ADVANTAGE - In explosive environments or high pressure cleaning equipment.  
High reliability, simple mfr.

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 4136877C

EQUIVALENT-ABSTRACTS: A switching system for identifying penetration of electrically conducting media in the input wiring of the switching amplifier (10) with input connections (28). A diode (30) is arranged in the region of the connecting unit (12) or the signal transmitting unit (14). Which with a current flow reversal, alters an electrical characteristic value of the input wiring, formed by the connecting unit and the signal transmitting unit.

A changeover unit (32), reverses the polarity of the input connections (28) with a specified pulse frequency. An evaluation unit (34) measures the electrical characteristic value of the input wiring. It compares the respective measurement values of the characteristic amount.

With the fulfilling of a specified criterion of successive measurement values, gives an interference signal, which prevents the switch-on of the set.

ADVANTAGE - Penetration of media reliably identified and prevents unintended switching on of set. Meets high requirements concerning safety, operational ability and easy assembly. Simply produced.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1,2/4 Dwg.2/4

TITLE-TERMS:

SWITCH APPARATUS RECOGNISE INTRUDE CONDUCTING MEDIUM SWITCH  
AMPLIFY INPUT

COMPONENT CHANGE ELECTRIC PARAMETER INPUT CIRCUIT CHANGE  
INPUT TERMINAL

POLARITY PREVENT SWITCH=ON PARAMETER

DERWENT-CLASS: Q68 S01 U24

EPI-CODES: S01-G; U24-F;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1993-122876

**①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**

DEUTSCHES  
PATENTAMT

**Offenlegungsschrift**  
**DE 41 36 877 A 1**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**F 16 P 3/00**  
 H 02 H 5/08  
 G 01 R 31/00  
 // B08B 3/02

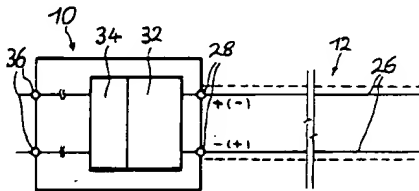
**DE 41 36 877 A1**

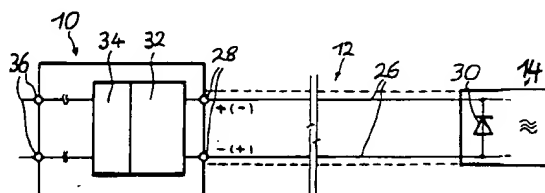
- (21) Aktenzeichen: P 41 36 877.0  
 (22) Anmeldetag: 9. 11. 91  
 (43) Offenlegungstag: 13. 5. 93

- 71) Anmelder:  
Nied, Rolf, 6971 Assamstadt, DE
- 74) Vertreter:  
Müller, H., Dipl.-Ing.; Clemens, G., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.,  
Pat.-Anwälte, 7100 Heilbronn

- ⑦<sup>2</sup> Erfinder:  
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

- (54) Schaltvorrichtung und Verfahren zum Erkennen von eindringenden, elektrisch leitenden Medien in der Eingangsbeschaltung von Schaltverstärkern
- (57) Eine Schaltvorrichtung zum Erkennen von eindringenden, elektrisch leitenden Medien in der Eingangsbeschaltung von Schaltverstärkern mit einer Schaltverstärkereinrichtung (10) mit Eingangsanschlüssen (28), einer Signalgebereinrichtung (14), auf deren Signal hin ein Aggregat (16) eingeschaltet wird und einer an die Eingangsanschlüsse (28) angeschlossenen Verbindungseinrichtung (12) zur Signalübertragung von der Signalgebereinrichtung (14) zu der Schaltverstärkereinrichtung (10) ist gekennzeichnet durch ein im Bereich der Verbindungseinrichtung (12) oder der Signalgebereinrichtung (14) angeordnetes Bauelement (30), das bei Stromflußumkehr eine elektrische Kenngröße der durch die Verbindungseinrichtung (12) und die Signalgebereinrichtung (14) gebildeten Eingangsbeschaltung verändert, eine Umschalt-einrichtung (32), die die Eingangsanschlüsse (28) mit einer vorgebbaren Taktfrequenz umpolt, eine Auswerteinrichtung (34), die die elektrische Kenngröße der Eingangsbeschaltung taktweise mißt, die jeweiligen Meßwerte der Kenngröße vergleicht und bei Erfüllung eines vorgebbaren Kriteriums nachfolgender Meßwerte ein Störsignal abgibt, das ein Einschalten des Aggregats (16) verhindert. Eine derartige Schaltvorrichtung gewährleistet problemlos ein Erkennen eines eingedrungenen elektrisch leitenden Mediums, wobei in besonders vorteilhafter Art und Weise die bekannten NAMUR-Initiatoren eingesetzt werden können und lediglich in der Signalverstärkereinrichtung eine Umschalt- und ...
- 



Die vorliegende Erfindung betrifft eine Schaltvorrichtung zum Erkennen von eindringenden elektrisch leitenden Medien in Eingangsbeschaltungen von Schaltverstärkern mit einer Schaltverstärkereinrichtung mit Eingangsanschlüssen, einer Signalgebereinrichtung, auf deren Signal hin ein Aggregat ein- bzw. ausgeschaltet wird, und einer an die Eingangsanschlüsse angeschlossene Verbindungseinrichtung zur Signalübertragung von der Signalgebereinrichtung zu der Schaltverstärkereinrichtung. Des weiteren betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zum Erkennen des Eintritts von elektrisch leitenden Medien in eine zwischen einer Schaltverstärkereinrichtung und einer Signalgebereinrichtung angeordneten Verbindungseinrichtung.

Derartige Schaltverstärkereinrichtungen dienen zur binären Signalübertragung aus eigensicheren Steuerstromkreisen in nicht eigensichere Signalstromkreise. Häufig werden derartige Schaltverstärkereinrichtungen in explosionsgefährdeten Räumen eingesetzt. Hierbei befindet sich die Signalgebereinrichtung und/oder die Schaltverstärkereinrichtung in dem explosionsgefährdeten Raum. Diese ist durch eine Verbindungseinrichtung mit dem Steuerstromkreis der Schaltverstärkereinrichtung außerhalb der Gefahrenzone verbunden.

Es sind Schaltungsanordnungen der eingangs genannten Art bekannt. Diese verfügen aus sicherheitstechnischen Gründen über galvanisch getrennte Ein- und Ausgangsanschlüsse. Die Ausgangsstufen können als Relais oder als elektronische Schaltung ausgeführt sein. Integrierte Leuchtdioden zeigen den entsprechenden Schaltzustand an. Hierbei kann die Schaltverstärkereinrichtung über eine individuelle Programmierung auf Arbeitsstrom- oder Ruhestromverhalten eingestellt werden, wodurch je nach Programmierung unterschiedliche Schaltstellungen im Ausgangsbereich der Schaltverstärkereinrichtung erzeugt werden. Drahtbruch oder Kurzschluß der Verbindungsleitung zwischen der Schaltverstärkereinrichtung und der Signalgebereinrichtung stellt die Schaltverstärkereinrichtung selbsttätig fest und zeigt es über Leuchtdioden an.

Das Einsatzgebiet derartiger Schaltverstärker ist umfangreich. So werden Schaltverstärker beispielsweise für die Hochdruckreinigung eingesetzt. Hierbei kommt häufig ein NAMUR-Initiator (DIN 19 234) zum Einsatz, der ein genormtes Signal abgibt, wenn der Initiator sich bis auf einen vorgebbaren Abstand an einen metallischen Gegenstand nähert. Auf dieses Signal hin wird ein Hochdruckreinigungsaggregat eingeschaltet, das mittels einer Reinigungsflüssigkeit auf den Gegenstand unter sehr hohen Drücken (z. B. 1000 bar) einwirkt. Wird der Initiator wieder um einen bestimmten Abstand von dem Gegenstand entfernt, wird das Aggregat ausgeschaltet. Bei den bekannten Schaltverstärkern besteht nun die Gefahr, daß für den Fall von in die Verbindungsleitung eindringenden Wasser ein Signal abgegeben wird, wodurch der Schaltungsverstärker auf ein ordnungsgemäßes Signal schließt und das Aggregat einschaltet. Durch das unvermittelte Einschalten des Aggregats ist es in der Praxis schon häufig zu sehr schweren Verletzungen des Bedienpersonals von Hochdruckreinigungsaggregaten gekommen. Insbesondere aufgrund des rauen Betriebes in den genannten Hochdruckreinigungsanlagen besteht hier ein hohes Gefahrenpotential. Auch sind die Verbindungsleitungen miteinander sehr lang, so daß diese häufig über Steckverbindungen miteinander gekoppelt werden müssen, wobei

gerade diese Steckverbindungen die Gefahr von eindringendem Wasser erhöhen. Auch werden die Verbindungsleitungen im Betrieb häufig von Fahrzeugen überfahren oder um Ecken bzw. Kanten herumgezogen, so daß auch hier die Gefahr besteht, daß die die Verbindungsleitung umgebende Schutzhülle beschädigt wird, wodurch Wasser eindringen kann und dadurch ein unbeabsichtigtes Einschalten des Aggregats mit den geschilderten schwerwiegenden Unfallgefahren erfolgt. Schaltungsanordnungen, die ein Erkennen von eindringenden, elektrisch leitenden Medien in der Verbindungsleitung gewährleisten, sind nicht bekannt.

#### Darstellung der Erfindung

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, ausgehend von den bekannten Schaltanordnungen eine Schaltanordnung anzugeben, die das Eindringen von elektrisch leitenden Medien zuverlässig erkennt und dadurch ein unbeabsichtigtes Einschalten des Aggregats verhindert, wobei gleichzeitig die hohen Anforderungen hinsichtlich Sicherheit, Funktionsfähigkeit und Montagefreundlichkeit derartiger Schaltvorrichtungen erfüllt werden und eine einfache Herstellung möglich ist. Weiterhin liegt der Erfindung das Problem zugrunde, ein zuverlässiges Verfahren zum Erkennen des Eintritts von elektrischen Medien in eine zwischen einer Schaltverstärkereinrichtung und einer Signalgebereinrichtung angeordneten Verbindungseinrichtung anzugeben.

Die erfindungsgemäße Schaltvorrichtung ist durch die Merkmale des Anspruchs 1 gegeben. Das erfindungsgemäße Verfahren ist durch die Merkmale des Anspruchs 15 gegeben. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die erfindungsgemäße Schaltvorrichtung ist gekennzeichnet durch ein im Bereich der Verbindungseinrichtung oder der Signalgebereinrichtung angeordnetes Bauelement, das bei Stromflußumkehr eine elektrische Kenngröße der durch die Verbindungseinrichtung und die Signalgebereinrichtung gebildeten Eingangsbeschaltung verändert, eine Umschaltvorrichtung, die die Eingangsanschlüsse mit einer vorgebbaren Taktfrequenz umpolt und eine Auswerteinrichtung, die die elektrische Kenngröße der Eingangsbeschaltung taktweise mißt, die aufeinanderfolgenden Meßwerte der Kenngröße vergleicht und bei Erfüllung eines vorgebbaren Kriteriums nachfolgender Meßwerte ein Störsignal abgibt, das ein Einschalten des Aggregats verhindert.

Die Umschaltvorrichtung und die Auswerteinrichtung können hierbei als einfache elektronische Schaltungseinheiten ausgebildet sein.

Bevorzugt wird das Kriterium als erfüllt angesehen, wenn aufeinanderfolgende Meßwerte in etwa gleich groß sind, wobei als elektrische Kenngröße bevorzugt der Stromfluß in der Eingangsbeschaltung verwendet wird. Die Auswerteinrichtung mißt hierbei jeweils den aktuellen Wert des Stromflusses. Bedingt durch das vorhandene Bauelement unterscheidet sich der gemessene Stromfluß bei jeder Umpolung durch die Umschaltvorrichtung im Normalbetrieb. In diesem Fall liegt keine Störung infolge eingedrungenem, elektrisch leitendem Medium vor. Ist jedoch der gemessene Stromfluß in beiden Richtungen in aufeinanderfolgenden Umschalttakten gleich groß, bedeutet dies, daß in der Verbindungseinrichtung ein elektrisch leitendes Medium vorhanden ist, da das Bauelement durch das Medium über-

brückt wird, so daß die normalerweise durch das Bauelement verursachte Stromflußänderung pro Umschalttakt nicht zum Tragen kommt. Dies wird von der Auswerteinrichtung erkannt und ein Einschalten des Aggregats wird blockiert.

Bevorzugt wird als Bauelement ein Halbleiterelement, insbesondere eine Diode, ein Transistor oder ein Thyristor eingesetzt. Das Bauelement kann hierbei parallel oder in Reihe zu der Schaltung der Signalgebereinrichtung geschaltet sein.

Bei einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Schaltvorrichtung ist die Signalgebereinrichtung als Zweidrahtinitiator ausgebildet und als Bauelement wird die im Initiator als Verpolungsschutz vorhandene Diode eingesetzt. Dies ist von besonderem Vorteil, da weiterhin die vielfach im Einsatz befindlichen Initiatoren eingesetzt werden können, wobei zusätzlich das Eindringen von elektrisch leitenden Medien in die Verbindungsleitung erkannt werden kann. Hierbei ist lediglich eine erfindungsgemäße Schaltverstärkereinrichtung einzusetzen, die gekennzeichnet ist durch eine Umschaltvorrichtung, die die Eingangsanschlüsse mit einer vorgebbaren Taktfrequenz umpolt und eine Auswerteinrichtung, die die elektrische Kenngröße der Eingangsbeschaltung taktweise mißt, die aufeinanderfolgenden Meßwerte der Kenngröße vergleicht und bei Erfüllung eines vorgebbaren Kriteriums nachfolgender Meßwerte ein Störsignal abgibt, das ein Einschalten des Aggregats verhindert.

Bevorzugt arbeitet die Umschaltvorrichtung mit einer Taktfrequenz bis ca. 20 kHz. Weitere Ausführungsformen und Vorteile der erfindungsgemäßen Schaltvorrichtung und erfindungsgemäßen Schaltverstärkereinrichtung ergeben sich durch die in den Ansprüchen ferner aufgeführten Merkmale sowie durch die nachstehend angegebenen Ausführungsbeispiele. Die Merkmale der Ansprüche können in beliebiger Weise miteinander kombiniert werden, insoweit sie sich nicht offensichtlich gegenseitig ausschließen.

Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich dadurch aus, daß die Eingangsanschlüsse der Schaltverstärkereinrichtung mit einer vorgebbaren Taktfrequenz umgepolt werden, taktweise eine elektrische Kenngröße der durch die Verbindungseinrichtung und Signalgebereinrichtung gebildeten Eingangsbeschaltung gemessen wird, die aufeinanderfolgenden Meßwerte der Kenngröße miteinander verglichen werden und bei Erfüllung eines vorgebbaren Kriteriums ein Störsignal abgegeben wird, das das Einschalten des Aggregats verhindert. In besonders einfacher Art und Weise kann dieses erfindungsgemäße Verfahren bei Schaltungsvorrichtung eingesetzt werden, die als Signalgebereinrichtungen Initiatoren aufweisen, die aus Gründen des Verpolungsschutzes eine Diode aufweisen. Diese Diode bildet das Bauelement, mittels dem beim Umpolen der Stromfluß sich ändert. Ist dies nicht der Fall, so ist Wasser in die Verbindungseinrichtung zwischen Initiator und Schaltverstärkereinrichtung eingedrungen. In so einem Fall veranlaßt die Schaltverstärkereinrichtung, daß das Aggregat nicht eingeschaltet wird und eine Störungsmeldung abgegeben wird.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnung

Die Erfindung sowie vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen derselben werden im folgenden anhand der in der Zeichnung dargestellten Beispiele näher beschrieben und erläutert. Die der Beschreibung

und der Zeichnung zu entnehmenden Merkmale können einzeln für sich oder zu mehreren in beliebiger Kombination angewandt werden. Es zeigen:

Fig. 1 schematische Übersichtsdarstellung einer erfindungsgemäßen Schaltvorrichtung mit einem Initiator,

Fig. 2 schematische Detaildarstellung einer Schaltverstärkereinrichtung und einer Signalgebereinrichtung mit Verbindungseinrichtung gemäß Fig. 1,

Fig. 3a, b schematische Darstellung des Stromflusses in der Eingangsbeschaltung bei in die Verbindungsleitung eingedrungem Wasser und

Fig. 4 schematische Darstellung einer als potentialfreie Kontakteinrichtung ausgebildeten Signalgebereinrichtung mit in Reihe geschalteter Diode.

#### Wege zum Ausführen der Erfindung

Eine Schaltverstärkervorrichtung 10 ist über eine als Kabel ausgebildete Verbindungseinrichtung 12 mit einer Signalgebereinrichtung 14 verbunden. Die Signalgebereinrichtung 14 ist als Zweidrahtinitiator nach DIN 19234 (NAMUR) ausgebildet. Sobald sich die Signalgebereinrichtung 14 einem metallischen Gegenstand 16 in einem vorgebbaren Abstand A nähert, gibt sie ein Normsignal an die Schaltverstärkereinrichtung 10 ab.

Der Schaltverstärkereinrichtung 10 ist über eine Verbindungsleitung 18 eine Steuereinrichtung 20 nachgeschaltet, die nach Auswerten des Signals über eine Steuerleitung 22 ein Aggregat 24 ein- bzw. ausschaltet. Das Aggregat 24 kann beispielsweise als Hochdruckpumpe ausgebildet sein, die eine nicht dargestellte Spritzdüse beaufschlagt, um beispielsweise den Gegenstand 16 zu reinigen, wobei das Aggregat 24 erst nach Auftreten des Signals 14, d. h. nachdem die Signalgebereinrichtung 14 genügend nahe an dem Gegenstand 16 ist, eingeschaltet wird. Die Signalgebereinrichtung kann auch integriert in dem Aggregat vorhanden sein. Die beschriebene Anordnung dient vorzugsweise zur binären Signalübertragung aus eigensicheren Steuerstromkreisen in nicht eigensichere Signalstromkreise.

Das Verbindungskabel 12 ist als Zweidrahtkabel ausgebildet. Angeschlossen sind die zwei Drähte 26 des Verbindungskabels 12 an Eingangsanschlüsse 28 der Schaltverstärkereinrichtung 10. Innerhalb der Signalgebereinrichtung 14 ist zwischen den beiden Drähten 26 eine Diode 30 parallel geschaltet, die normalerweise als Verpolungsschutz dient. Die weitere Schaltung innerhalb der Signalgebereinrichtung 14 ist in Fig. 2 nicht dargestellt. Innerhalb der Schaltverstärkereinrichtung 10 ist an die Eingangsanschlüsse 28 eine Umschaltvorrichtung 32 angeschlossen, der eine Auswerteinrichtung 34 nachgeschaltet ist. Die übrige Beschaltung innerhalb der Schaltverstärkereinrichtung ist bekannt und in den Figuren nicht nochmals dargestellt. Abhängig von der Signalfolge der Signalgebereinrichtung 14 sind die Ausgänge 36 der Schaltverstärkereinrichtung 10 bei Verwendung eines Relaisausgangs erregt oder entregt bzw. bei Verwendung eines Transistorausgangs leitend oder gesperrt.

Die Umschaltvorrichtung (32) polt die Eingangsanschlüsse 28 mit einer vorgebbaren Taktfrequenz um. Die Auswerteinrichtung 32 mißt pro Takt die Höhe des Stromes in der durch die Verbindungseinrichtung 12 und die Signalgebereinrichtung 14 gebildete Eingangsbeschaltung. Bei normalen Verhältnissen fließt in dieser Eingangsbeschaltung bei dem in Fig. 2 angegebenen Schaltzustand ein Strom vom Minuspol über die Diode 30 zum Pluspol. Im nächsten Takt werden die Eingangs-

anschlüsse 28 umgepolt. In diesem Zustand sperrt die Diode 30 einen Stromfluß. Falls in zwei aufeinanderfolgenden Taktten jeweils einmal Strom fließt bzw. beim nächsten Takt kein Strom fließt, gibt die Auswertvorrichtung 32 kein Störsignal ab, d. h. die Schaltung 5 arbeitet in Normalbetrieb. Falls nun in die Verbindungsleitung 12 an einer beschädigten Stelle 34 beispielsweise Wasser 36 eingedrungen ist, verhält es sich anders (sh. Fig. 3a, b). In diesem Fall fließt in jedem Takt ein Strom in etwa gleicher Höhe, unabhängig davon wie 10 die Eingangsanschlüsse 28 jeweils gepolt sind. Darin erkennt die Auswertvorrichtung 32, daß nunmehr ein Störzustand vorliegt, da das Wasser 40 die Diode 30 überbrückt und ein Strom fließen kann, der in etwa dem Einschaltstrom zum Einschalten des Aggregats 24 entspricht. Die Stromflußrichtung ist in den Fig 3a, 3b jeweils durch Pfeile angedeutet. In diesem Fall veranlaßt die Auswertvorrichtung die Abgabe eines Störsignals, woraufhin ein Einschalten des Aggregats 24 verhindert wird. Gleichzeitig wird über in den Figuren nicht darge- 20 stellte Anzeigeeinheit die Störung optisch angezeigt. Insgesamt wird dadurch vermieden, daß es zu Unfällen kommen kann infolge des unbeabsichtigten Einschaltens von Aggregaten aufgrund von in die Verbindungsleitung eingedrunenem Wasser. 25

In Fig. 4 ist schematisch eine Signalgebereinrichtung 42 dargestellt, die einen potentialfreien, mechanischen Kontakt 44 aufweist. An dem Kontakt 44 ist ein Stabelement 46 angebracht, der mit der Oberfläche 47 eines Gegenstands 48 in Kontakt bringbar ist, derart, daß der 30 Kontakt 44 geschlossen wird. Ein zwischen den Drähten 49 der Signalgebereinrichtung 42 parallel geschalteter Widerstand 50 und ein in Reihe geschalteter Widerstand 52 sind so gewählt, daß bei Schließen des Kontakts 44 das genormte NAMUR-Signal abgegeben wird. Vor 35 dem Widerstand 52 ist eine Diode 54 in Reihe geschaltet, die wiederum denselben Effekt erzielt wie die Diode 30 im oben beschriebenen Ausführungsbeispiel.

Erfindungsgemäß ist es besonders von Vorteil, bei Verwendung der sogenannten NAMUR-Initiatoren, die 40 aus Gründen des Verpolungsschutzes immer vorhandene Diode einzusetzen, um zu erkennen, ob in die Verbindungsleitung Wasser eingedrungen ist. Dadurch wird erreicht, daß lediglich Änderungen in der Schaltverstärkereinrichtung dahingehend vorgenommen werden müssen, daß eine zusätzliche Umschaltvorrichtung und 45 Auswertvorrichtung eingebaut werden.

Neben der Verwendung von Dioden können auch andere Halbleiterelemente eingesetzt werden. Ebenfalls 50 ist es möglich, derartige Halbleiterelemente unmittelbar nach der Signalgebereinheit in die Verbindungseinheit mit einzubauen. Die dargestellten Ausführungsbeispiele zeigen nur zwei der möglichen konstruktiven Ausgestaltungen. Die erfindungsgemäße Schaltung 55 läßt sich auch mit anderen Signalgebern als den dargestellten verwirklichen. Die Umschalt- und die Auswertvorrichtung werden bevorzugt als elektronische Schaltungen ausgebildet.

#### Patentansprüche

1. Schaltungsvorrichtung zum Erkennen von eindringenden, elektrisch leitenden Medien in der Eingangsbeschaltung von Schaltverstärkern mit
  - einer Schaltverstärkereinrichtung (10) mit Eingangsanschlüssen (28),
  - einer Signalgebereinrichtung (14; 42), auf deren Signal hin ein Aggregat (16) eingeschaltet wird und

— einer an die Eingangsanschlüsse (28) angeschlossenen Verbindungseinrichtung (12) zur Signalübertragung von der Signalgebereinrichtung (14) zu der Schaltverstärkereinrichtung (10)

#### gekennzeichnet durch

- ein im Bereich der Verbindungseinrichtung (12) oder der Signalgebereinrichtung (14) angeordnetes Bauelement (30; 54), das bei Stromflußumkehr eine elektrische Kenngröße der durch die Verbindungseinrichtung (12) und die Signalgebereinrichtung (14; 42) gebildeten Eingangsbeschaltung verändert,
- eine Umschaltvorrichtung (32), die die Eingangsanschlüsse (28) mit einer vorgebbaren Taktfrequenz umpolt,
- eine Auswertvorrichtung (34), die die elektrische Kenngröße der Eingangsbeschaltung taktweise mißt, die jeweiligen Meßwerte der Kenngröße vergleicht und bei Erfüllung eines vorgebbaren Kriteriums nachfolgender Meßwerte ein Störsignal abgibt, das ein Einschalten des Aggregats (16) verhindert.

2. Schaltungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kriterium erfüllt ist, wenn aufeinanderfolgende Meßwerte in etwa gleich groß sind.

3. Schaltungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Störsignal eine Anzeigeeinrichtung geschaltet wird, die die Störung optisch und/oder akustisch anzeigt.

4. Schaltungsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauelement als Halbleiterelement ausgebildet ist.

5. Schaltungsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauelement als Diode (30; 54), Transistor oder Thyristor ausgebildet ist.

6. Schaltungsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauelement parallel (30) oder in Reihe (54) zur Schaltung der Signalgebereinrichtung (14; 42) geschaltet ist.

7. Schaltungsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als elektrische Kenngröße der Stromfluß, die Spannung oder der Widerstand der Eingangsbeschaltung gemessen wird.

8. Schaltungsvorrichtung nach Anspruch 1 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Signalgebereinrichtung (14) als Initiator ausgebildet ist und als Bauelement die im Initiator vorhandene Verpolungsschutzdiode (30) verwendet wird.

9. Schaltungsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauelement (30; 54) in der Signalgebereinrichtung (14; 42) integriert vorhanden ist.

10. Schaltungsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Taktfrequenz der Umschaltvorrichtung (32) ca. bis 20 kHz, insbesondere 10 kHz, beträgt.

11. Schaltungsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Signalgebereinrichtung (14) als Zwei- oder Dreidrahtinitiatoren nach DIN 19234 (Namur) ausgebildet ist.

12. Schaltungsvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet,

daß die Signalgebereinrichtung (42) als potentialfreie Kontakteinrichtung ausgebildet ist.

13. Schaltvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Signalgebereinrichtung als Potentiometer-  
einrichtung ausgebildet ist. 5

14. Schaltverstärkereinrichtung, insbesondere zum Einsetzen in einer Schaltvorrichtung gemäß der Ansprüche 1 bis 13, mit Eingangsanschlüssen (28) für eine über eine Verbindungseinrichtung (12) anschließbare Signalgebereinrichtung (14; 42), auf deren Signal hin ein Aggregat (24) ein- bzw. ausgeschaltet wird, 10

gekennzeichnet durch

— eine Umschalteneinrichtung (32), die die Eingangsanschlüsse (28) mit einer vorgebbaren Taktfrequenz umpolt und 15

— eine Auswerteinrichtung (34), die die elektrische Kenngröße der Eingangsbeschaltung taktweise mißt, die aufeinanderfolgenden Meßwerte einer Kenngröße einer durch Verbindungseinrichtung (12) und Signalgebereinrichtung (14; 42) gebildeten Eingangsbeschaltung vergleicht und bei Erfüllung eines vorgebbaren Kriteriums nachfolgender Meßwerte ein Störsignal abgibt, das ein Einschalten des Aggregats verhindert. 20 25

15. Verfahren zum Erkennen des Eintritts eines elektrisch leitenden Mediums in eine zwischen einer Schaltverstärkereinrichtung und einer Signalgebereinrichtung angeordnete Verbindungseinrichtung, insbesondere bei einer Schaltvorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß 30

— die Eingangsanschlüsse der Schaltverstärkereinrichtung mit einer vorgebbaren Taktfrequenz umgepolt werden, 35

— taktweise eine elektrische Kenngröße der durch die Verbindungseinrichtung und Signalgebereinrichtung gebildete Eingangsbeschaltung gemessen wird, 40

— die jeweiligen Meßwerte der Kenngröße miteinander verglichen werden,

— bei Erfüllung eines vorgebbaren Kriteriums nachfolgenden Meßwerten ein Störsignal abgegeben wird, das ein Einschalten des Aggregats verhindert. 45

16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Störsignal abgegeben wird, wenn aufeinanderfolgende Meßwerte in etwa gleich groß sind. 50

17. Verfahren nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrische Kenngröße, der Stromfluß, die Spannung oder der Widerstand der Eingangsbeschaltung gemessen wird. 55

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

60

65



